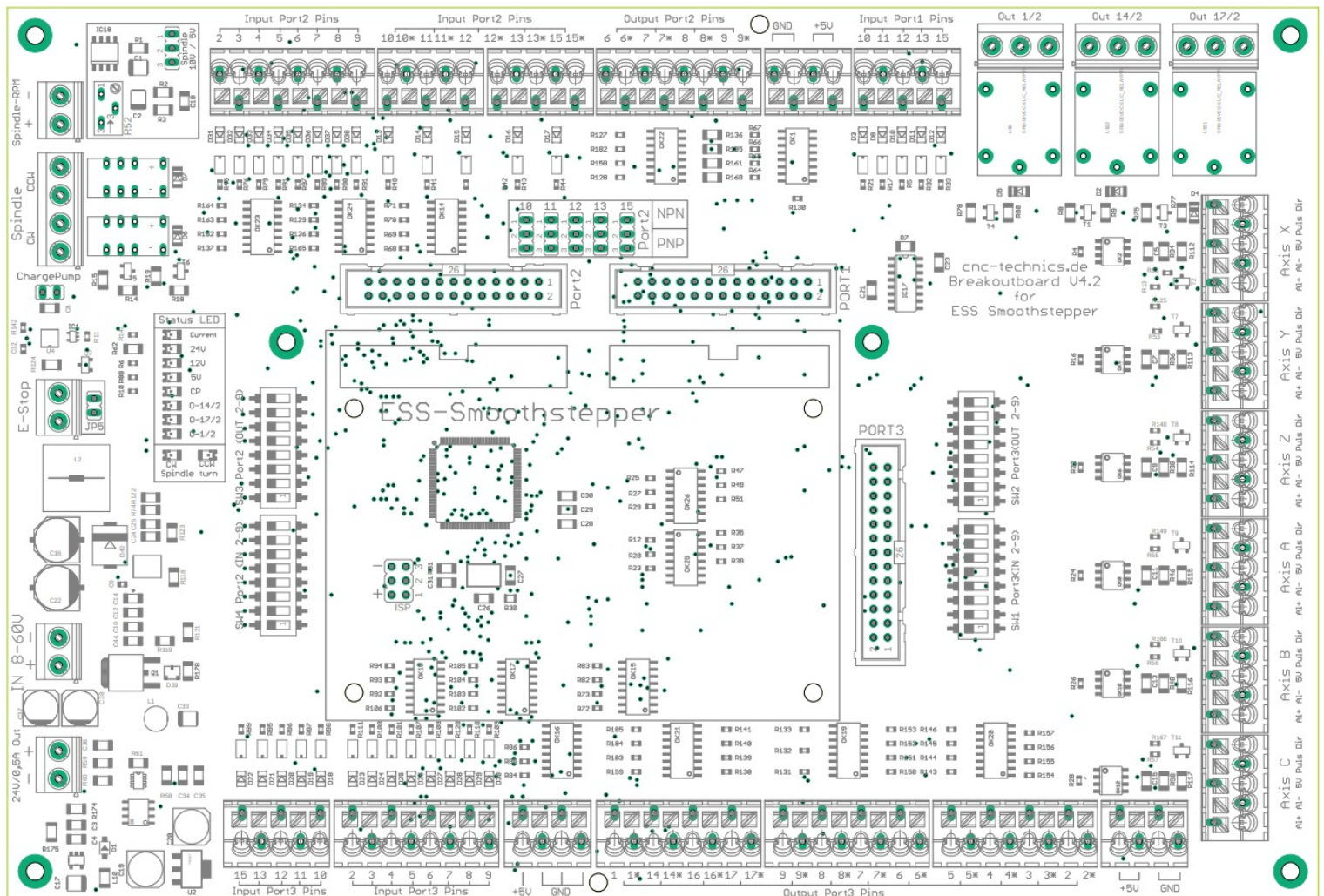


Breakoutboard Rev4.2 für ESS Smoothstepper



Bedienungsanleitung

Alle Rechte an dieser Betriebsanleitung verbleiben bei cnc-technics. Texte, Angaben und Abbildungen dieser Betriebsanleitung dürfen nicht vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden.

Inhaltsverzeichnis

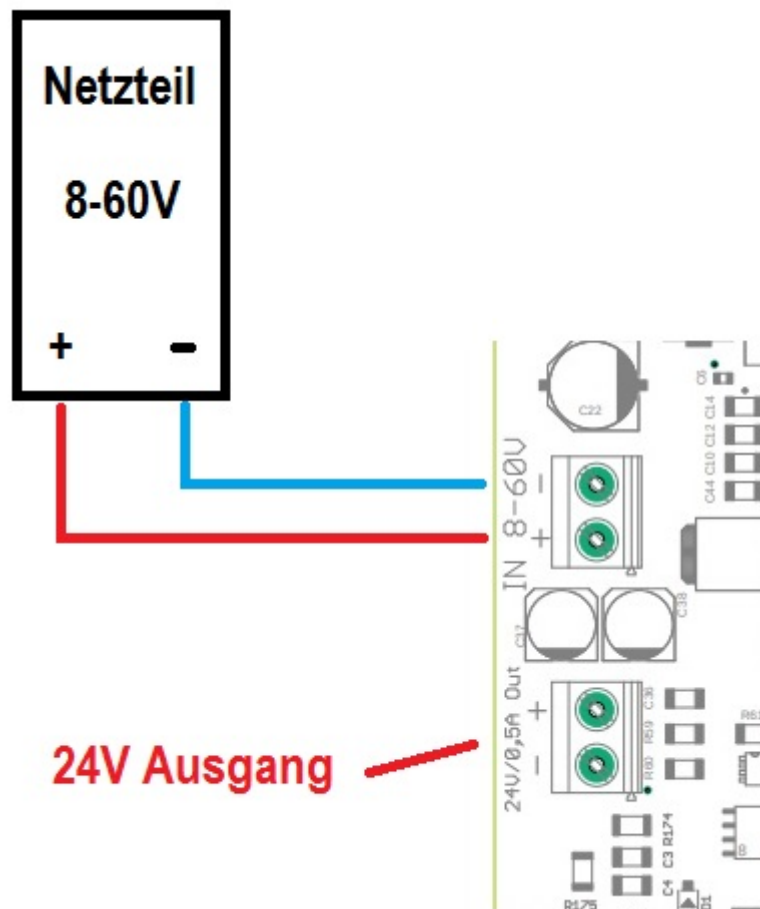
Einleitung	3
Beschreibung	4
Konfigurationen	5
Inbetriebnahme	8
Charge Pump	9
Eingänge	10
Ausgänge	12
Achsen in Mach3 einstellen	14
Spindel in Mach3 einstellen	15
Spindelrichtung	18
Relaisausgänge	20
Statusanzeige	22
Externer Notaus	23
Alarmausgang	24

Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen zur Montage, zum Gebrauch des Breakoutboards.

Es ist zwingend erforderlich, 230V Anschlüsse durch einen sachkundigen Elektriker anzuschließen.

Diese Betriebsanweisung wurde mit Sorgfalt erstellt. Sollten Sie dennoch Fehler feststellen, wären wir Ihnen für einen entsprechenden Hinweis dankbar.



Den Abschnitt „Charge Pump“ bitte als erstes lesen, der ist für die An und Abschaltung des Boardes

Beschreibung des Breakoutboards

Das Breakout-Board ermöglicht den Betrieb von bis zu sechs Schrittmotor- oder Servoendstufen am ESS Smoothstepper.

Hierfür kommt die Steuersoftware Mach3/Mach4 (nicht im Lieferumfang) zum Einsatz. Das Board besitzt verschiedene Eingänge und Ausgänge die individuell eingestellt werden können da viele unterschiedliche Konfigurationen möglich sind. Je nach gewählter Konfiguration stehen zusätzliche Funktionen wie Ansteuerung eines Frequenzumrichters über ein analoges Signal von 0-10V oder dem PWM Signal 0-5V, Referenzschalter, Spindelrichtungsrelais, 3 Relaisausgänge und ein Chargepump zur Verfügung. Alle Signale sind über Optokoppler gesichert. Alle maschinenseitigen Signale sind von 5V - 30V ausgelegt, wodurch Robustheit und Kompatibilität auch mit Industriesensoren (PNP-SENSOREN oder NPN-Sensoren) gewährleistet ist.

Konfigurationen

Ein und Ausgänge die festgelegt sind und nicht über die DIP Schalter veränderbar sind.

Port1:

Eingänge: Pin 10,11,12,13

Ausgänge: Pin 1 (Spindel PWM),
Pin 3 (AchseX- Step), Pin 2 (AchseX-Dir)
Pin 5 (AchseY- Step), Pin 4 (AchseY-Dir)
Pin 7 (AchseZ- Step), Pin 6 (AchseZ-Dir)
Pin 9 (AchseA- Step), Pin 8 (AchseA-Dir)
Pin 14 (CW Relais)
Pin 15 Alarmeingang
Pin 16 (CCW Relais)
Pin 17 (Charge Pump)

Port2:

Eingänge: Pin 10,11,12,13,15

Ausgänge: Pin 1 (Relais)
Pin 14 (Relais)
Pin 17 (Relais)

Port3:

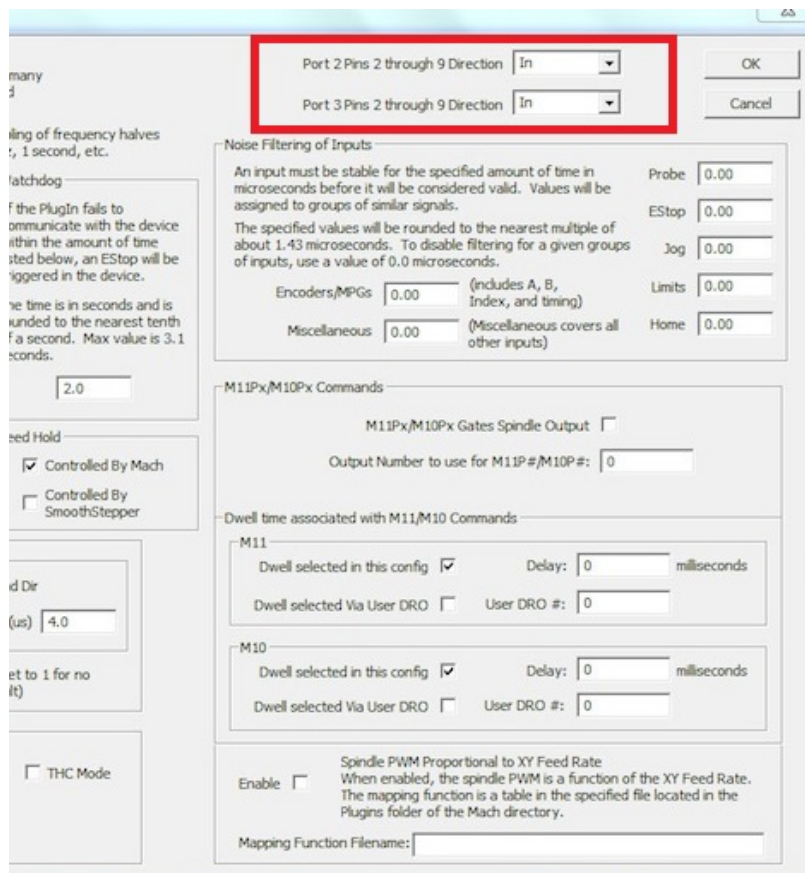
Eingänge: Pin 10,11,12,13

Ausgänge: Pin 1,14,16,17

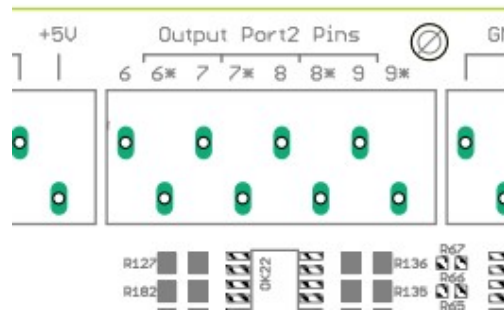
ESS - Spannungsversorgung

Braucht man jetzt zusätzlich die B und C-Achse, z.B. als SLAVE Achse, muss man die DIP Schalter **PORT2 OUT** auf ON stellen und kann die PIN 2 und 3 von Port2 für die A-Achse nutzen

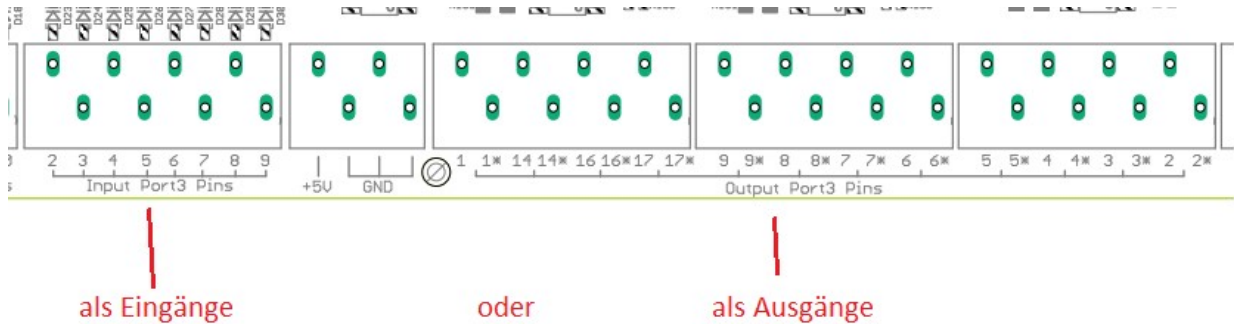
Die Smoothstepper Konfiguration muss bei Port 2 auf **OUT** stehen, damit auch die Achsen B-C aktiv ist



Die Pins 6-9 von Port2 werden damit automatisch als Ausgänge verwendet



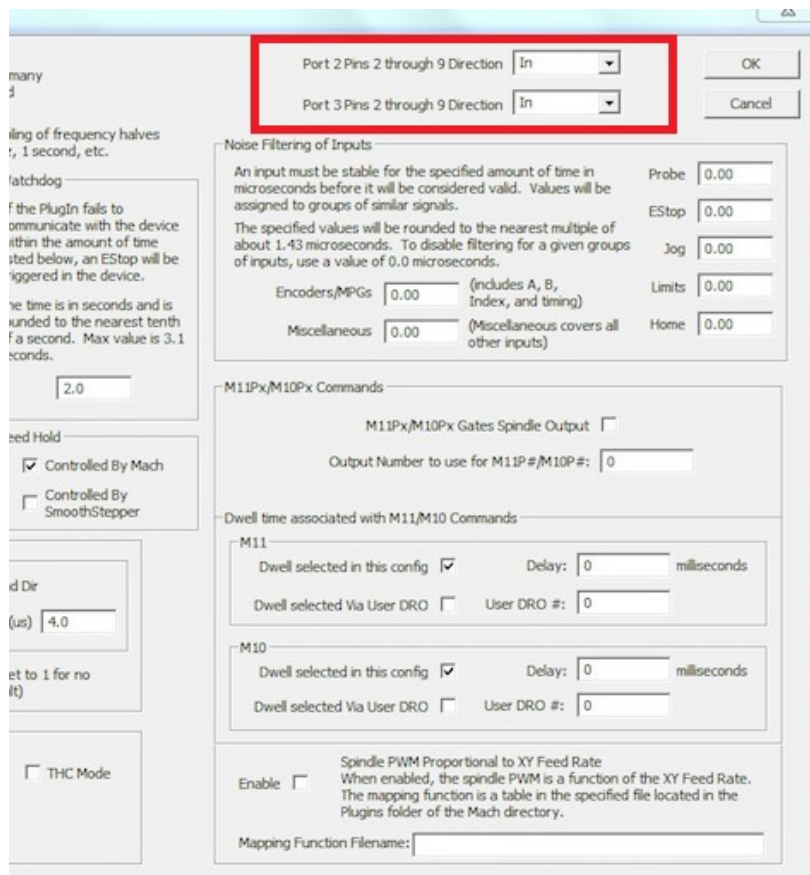
Beim Port 3 kann man zusätzlich die Pins 2-9 als Ausgang oder Eingang nutzen



Ist der DIP Schalter beim **Port3 IN** auf ON und **Port3 OUT** auf OFF sind es Eingänge

Ist der DIP Schalter beim **Port3 OUT** auf ON und **Port3 IN** auf OFF sind es Ausgänge.

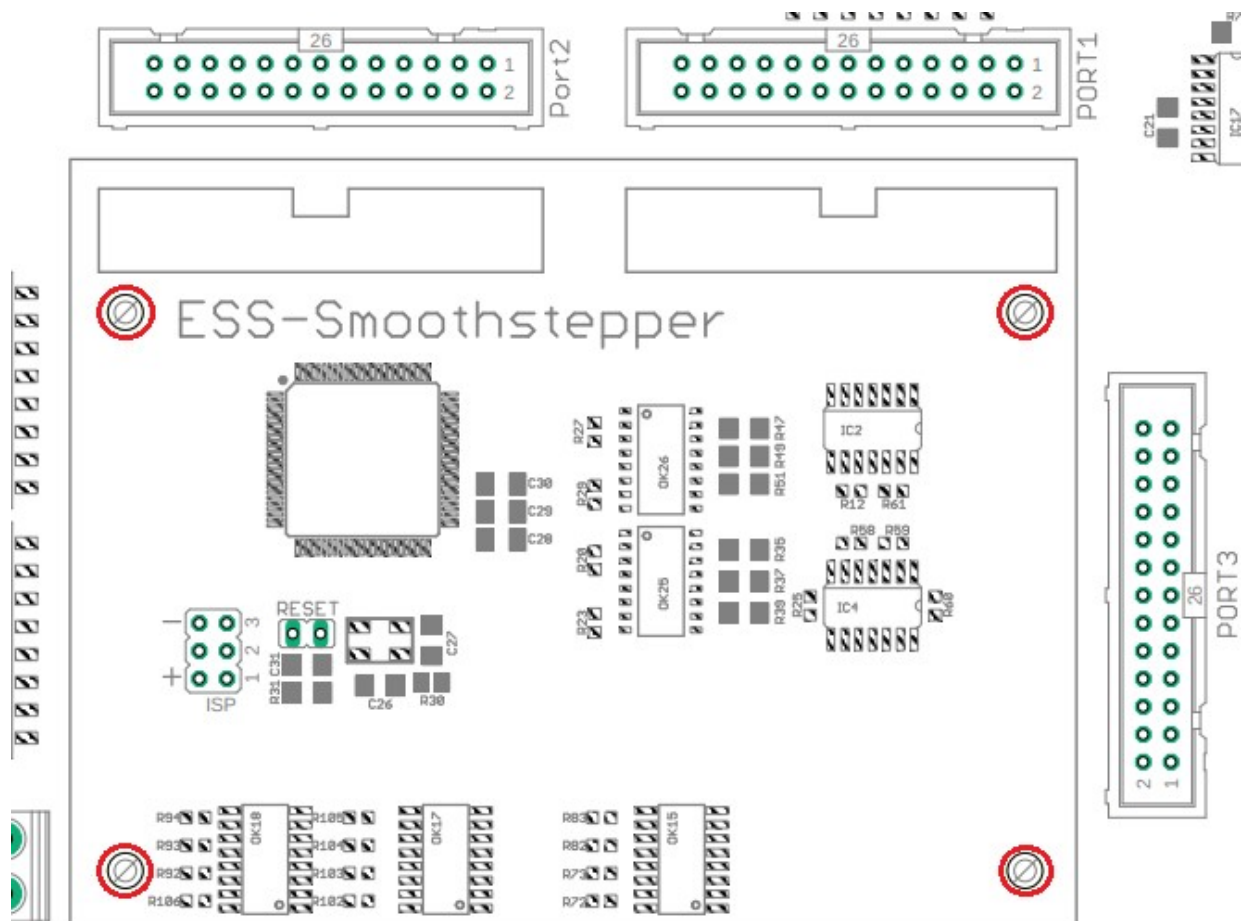
Die Smoothstepper Konfiguration muss bei Port 3 dann auch auf **IN oder OUT** stehen,



Inbetriebnahme

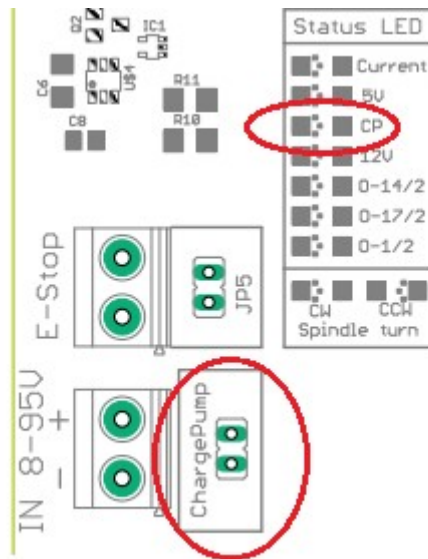
Einbau des Smoothsteppers

- ➔ Der Smoothstepper wird auf die 4 Distanzbolzen mit M3 Schrauben festgeschraubt
- ➔ Am ESS den **Jumper 4** schliessen damit der ESS mit Spannung versorgt wird



Charge Pump – Einschalten des Boards

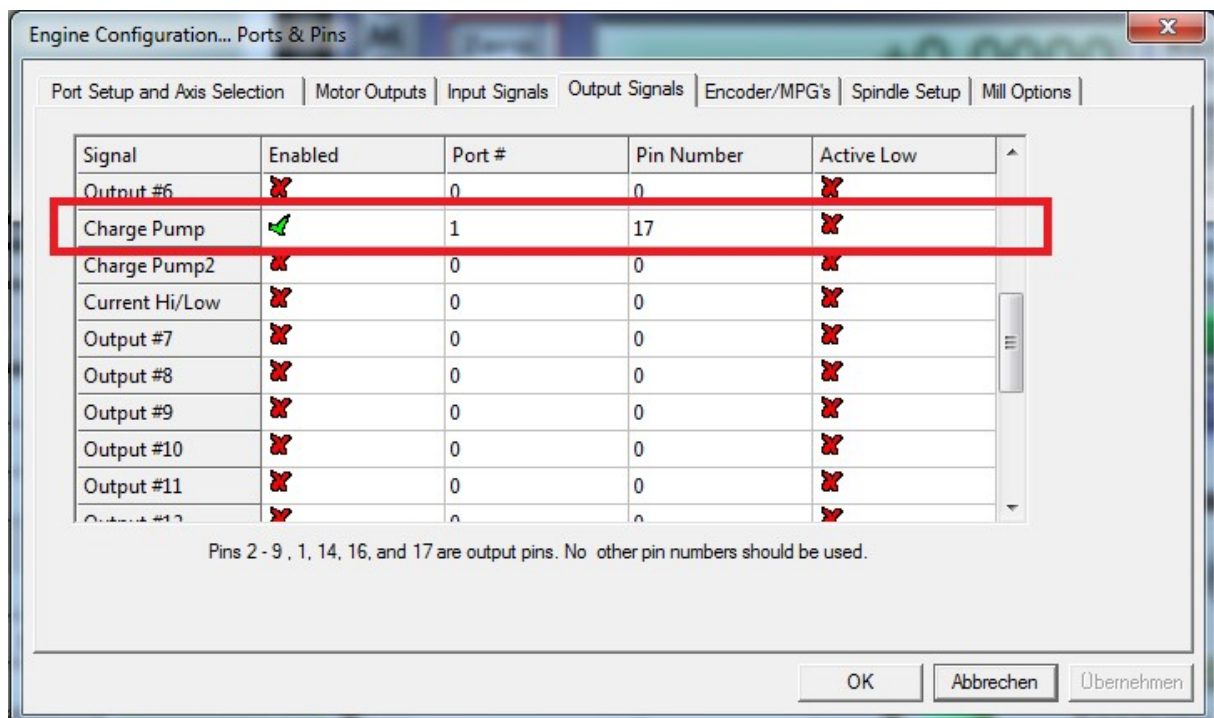
Diese Einstellung kann aktiviert oder deaktiviert (Softwareeinschaltung des BOB über Mach3) werden



Ist der Jumper **GESETZT** wird das Board ohne Schutz aktiviert und es bleiben alle Spannungen und Steuerungen erhalten auch wenn Mach3 einen Reset macht.

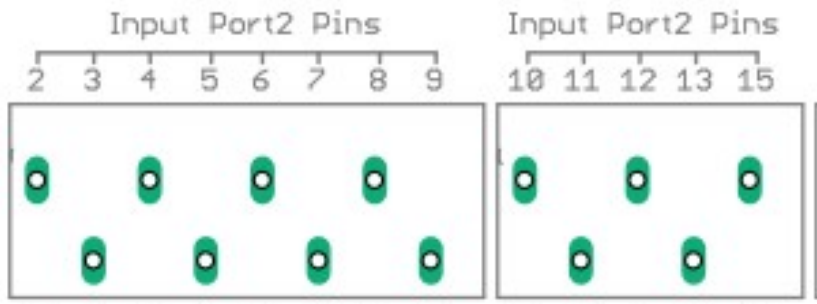
Der ChargePump schaltet alle Ein- und Ausgänge ab bei Inaktivität.

Ist der Jumper **NICHT** gesetzt wird das Breakoutboard von Mach3 über das 12,5Khz signal gesteuert. Das heißt erst nachdem der Reset von Mach3 deaktiviert ist, ist auch das Board aktiv. Dazu muss man in Mach3 folgende Einstellungen machen:



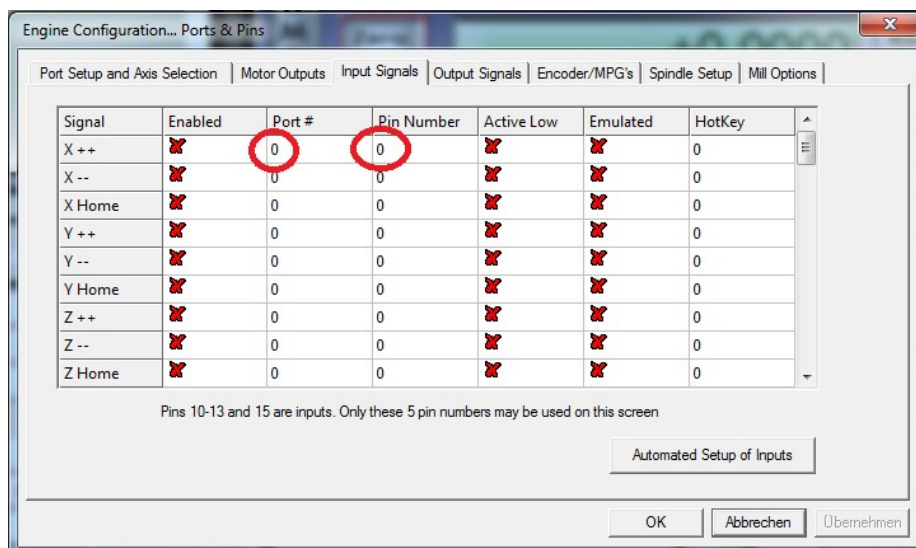
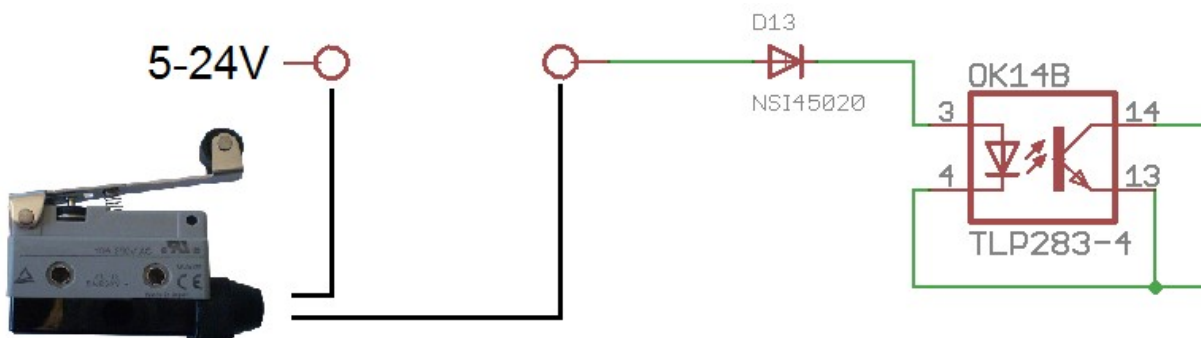
Eingänge

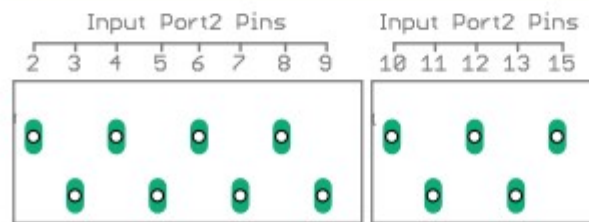
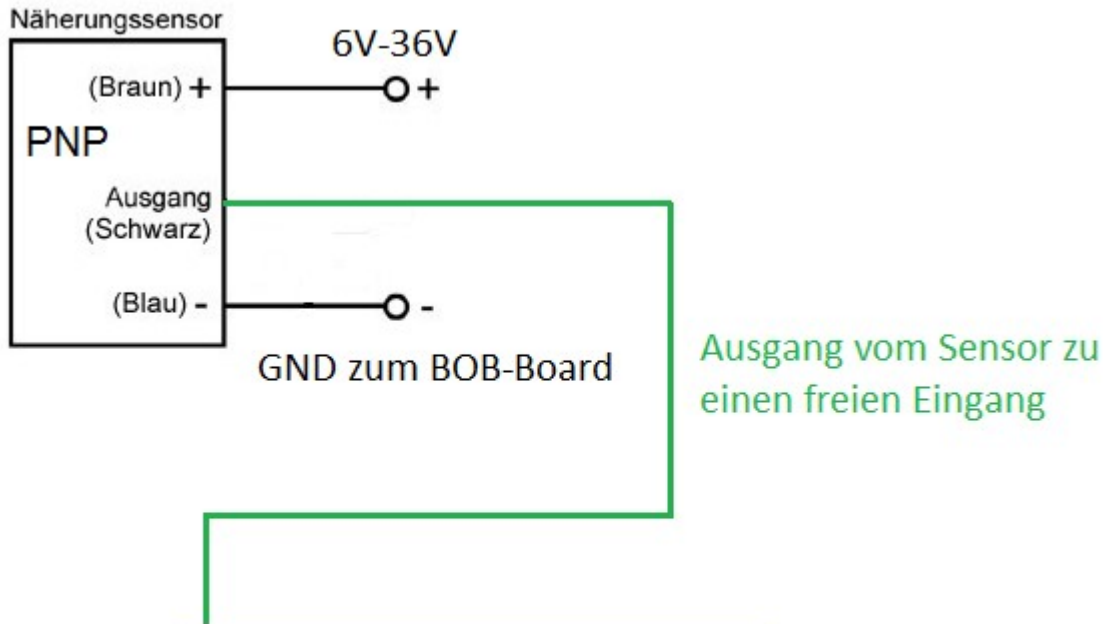
Jeder Eingangsport ist mit seiner **Pin-Nummer** versehen



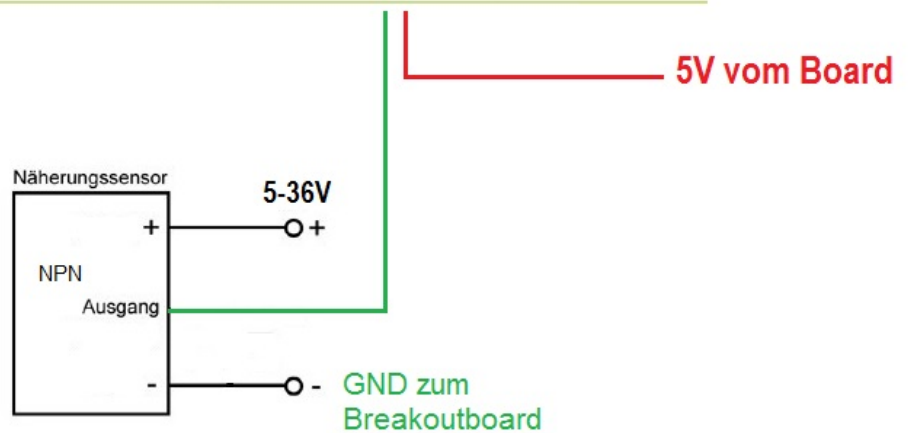
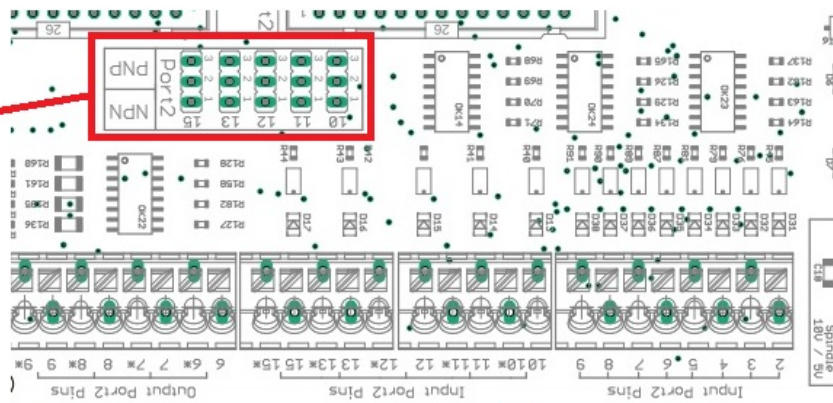
in Mach3 bei Ports&Pins muss bei **Active Low** ein Haken rein setzen.

Wenn der Endschalter betätigt wird, schaltet er intern gegen Masse und Mach3 erkennt eine Reaktion an dem Eingang. PNP-Sensoren schalten mit der Schaltspannung also werden diese auch so angeschlossen.





Sensorenumschaltung für NPN oder PNP des Port2
Pin 10,11,12,13,15



Ausgänge

Wie die Eingangsport ist auch jeder Ausgangport mit einer **Pin-Nummer** und einen dazu gehörigen **(Ausgang)** versehen.

z.B.

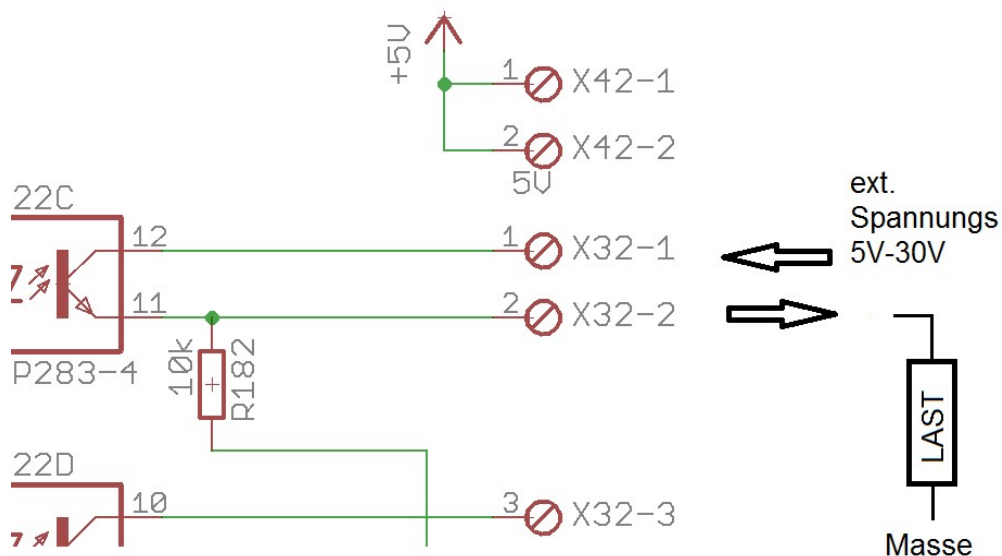
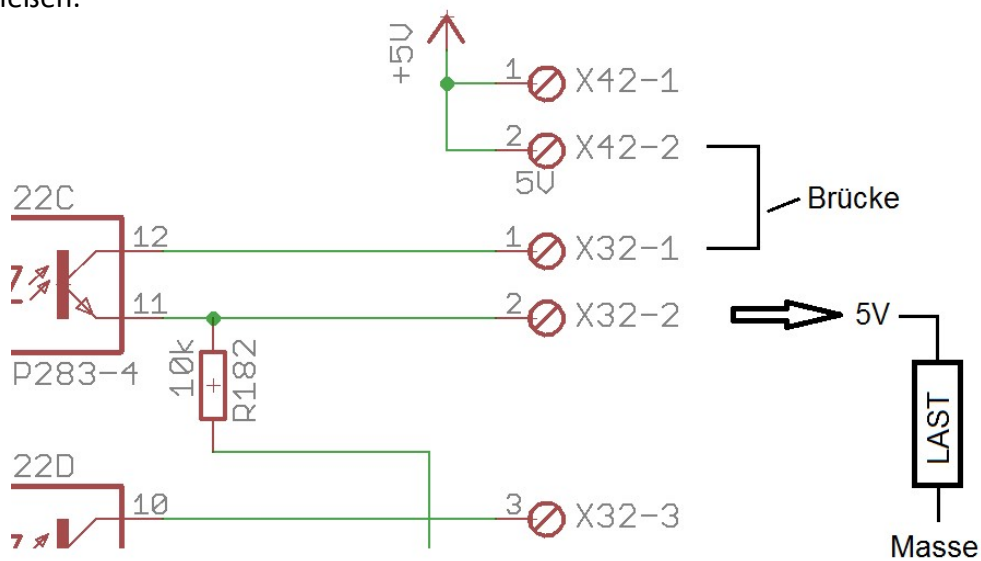
X32-1 wäre **Nummer 6 = Port2/Pin6** und

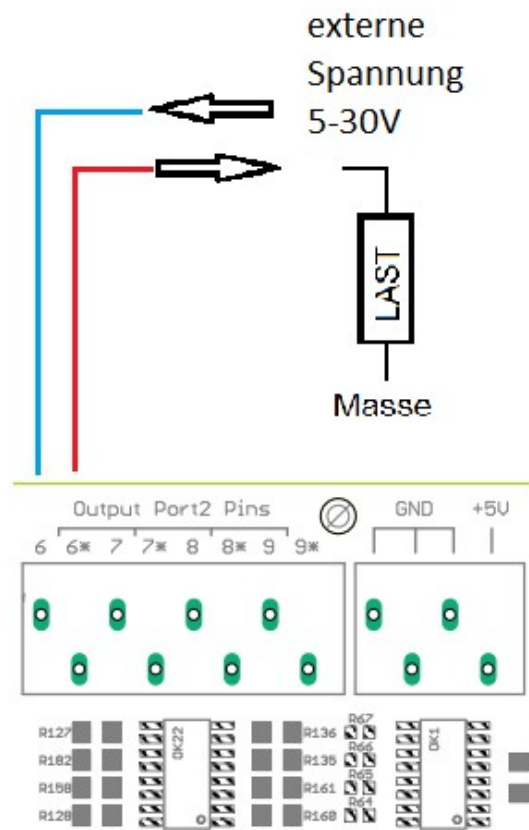
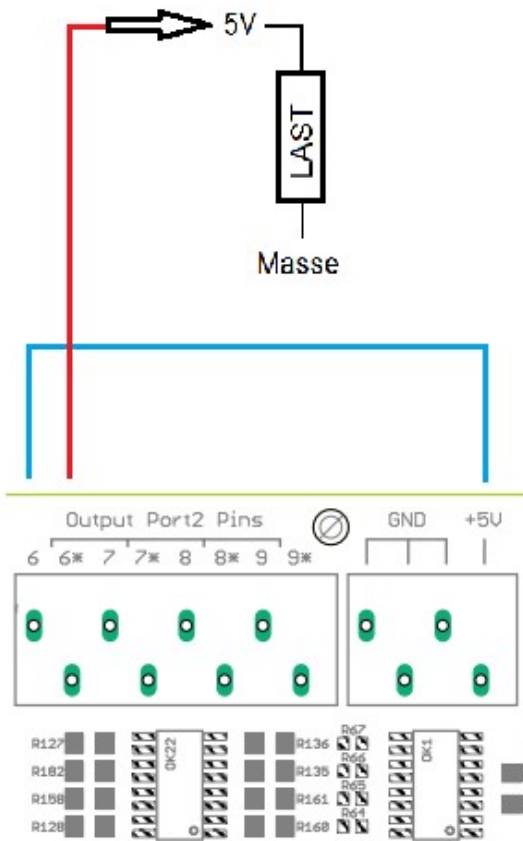
X32-2 wäre **Nummer 6' = Port2/Pin6**

Für 5V Sensoren, Relais oder ähnliche Lasten kann man eine Brücke von 5V auf die jeweilige Pin Nummer legen, so spart man sich ein Netzteil.

Zum schalten stehen **max 50mA** pro Ausgang zur Verfügung. Wenn man höhere Ströme zum Schalten braucht kann man preiswerte Relaismodule anschließen.

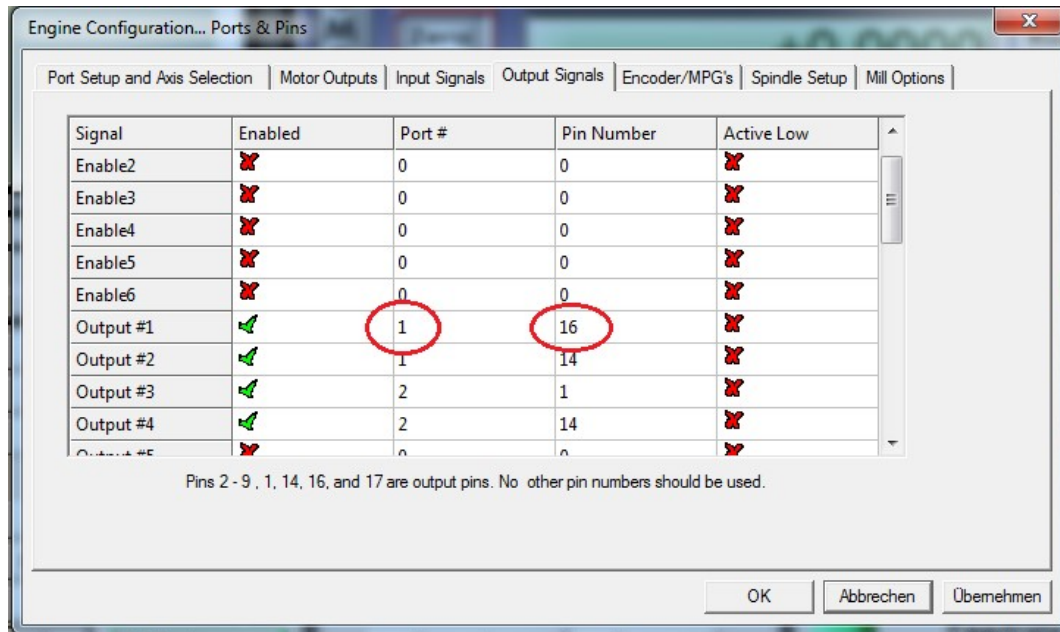
Entfernt man die Brücke kann man an jedem Pin ohne * eine direkte Spannung, max bis 30V anschließen.





Ausgänge in Mach3 integrieren

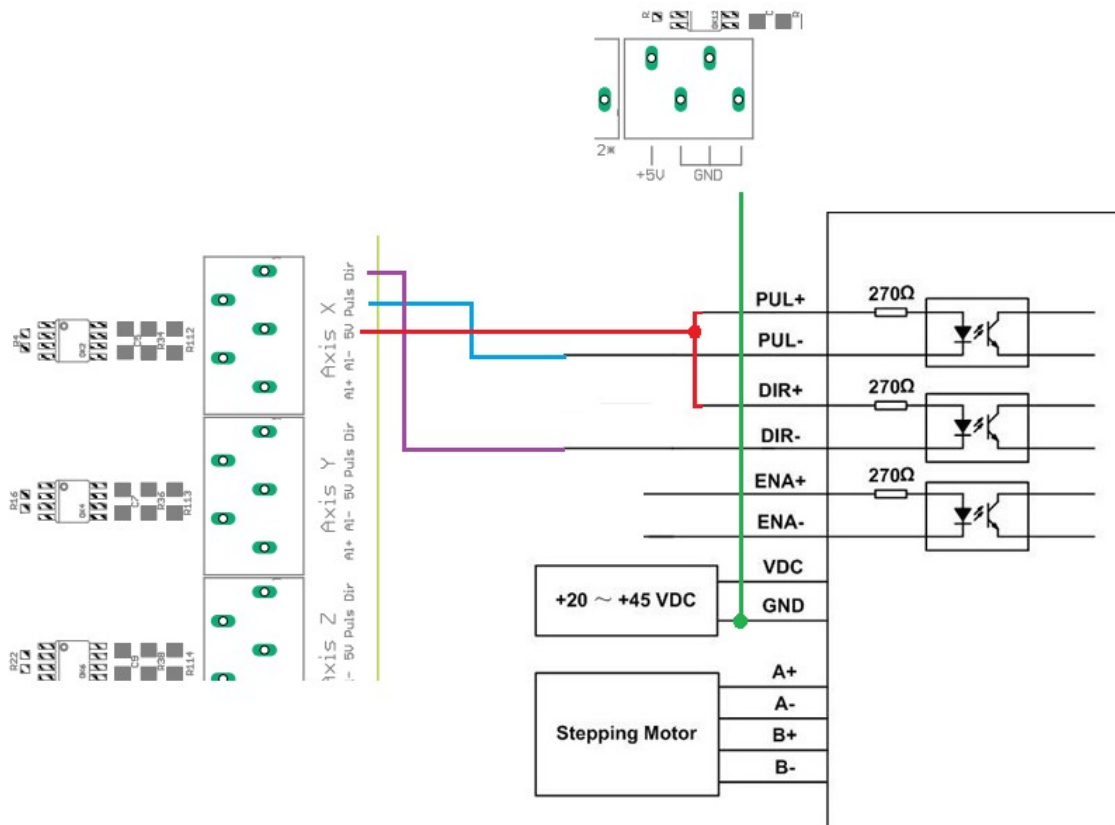
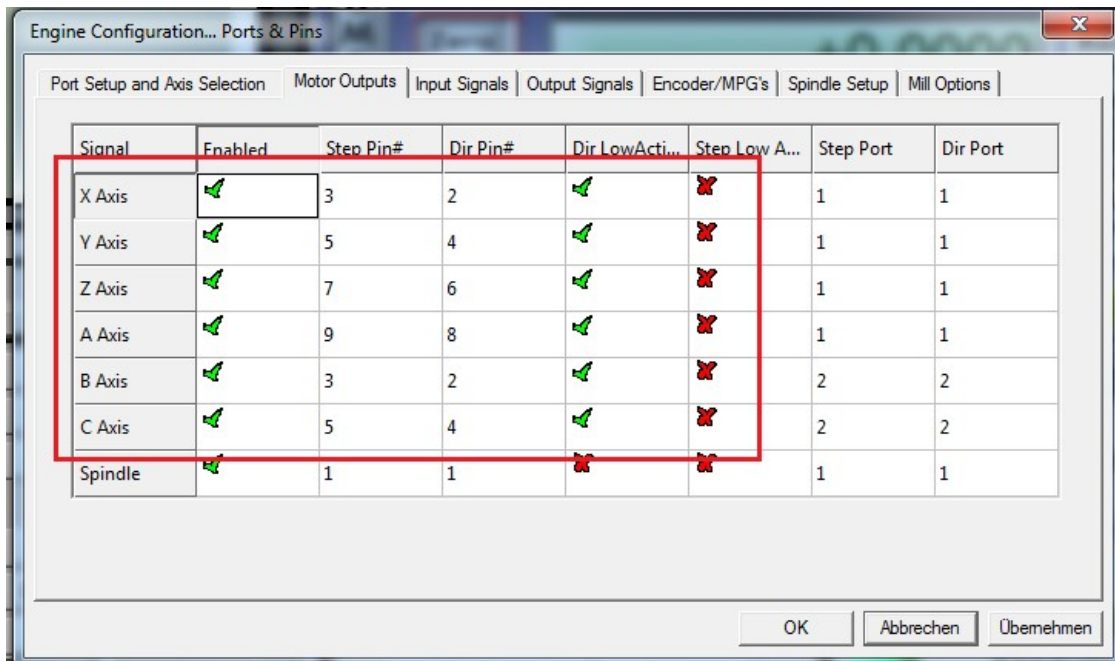
Es wird die Port Nummer und die Pin Nummer eingesetzt, der Haken bei enabled um Ausgang zu aktivieren



Achsen in Mach3 einstellen

Es sind fest eingestellte Werte die nicht geändert werden sollten.

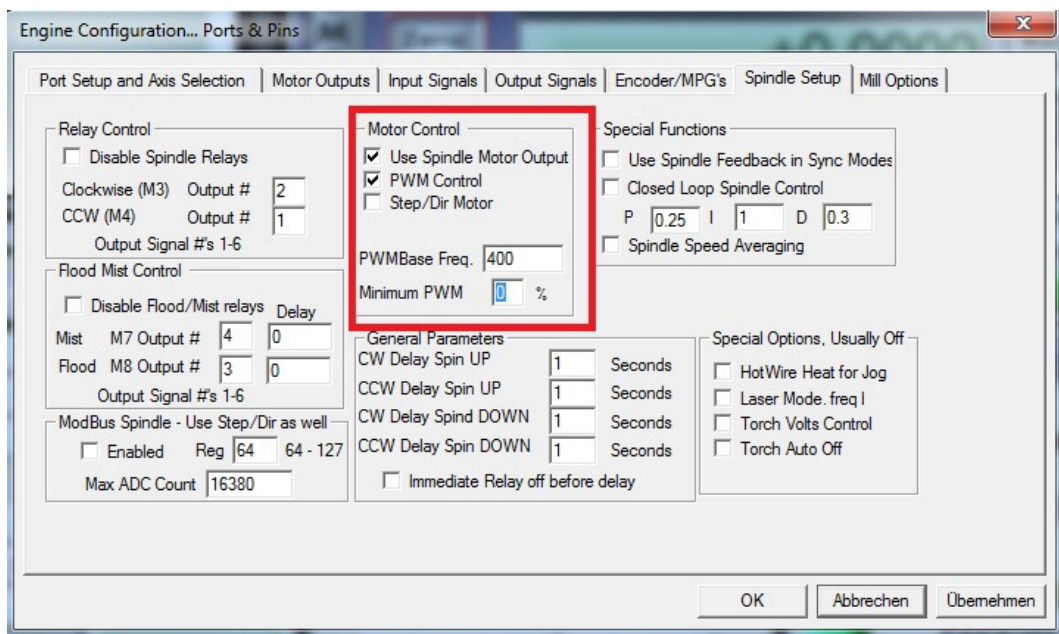
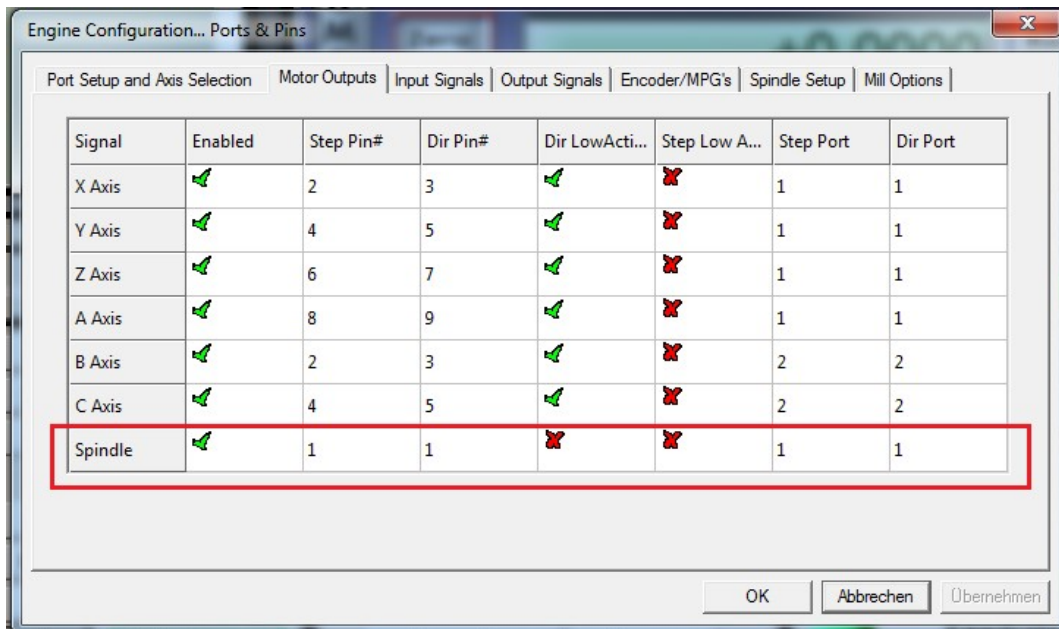
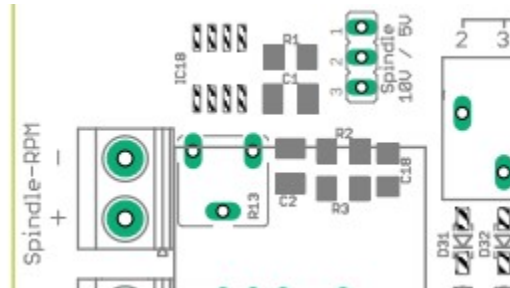
Braucht man Achse B und C nicht können die über den Schalter SW3 deaktiviert werden und man kann am Port 2 von Pin 2-9 als Eingänge nutzen



Spindel in Mach3 einstellen

Port 1 / Pin 1 ist der analog Ausgang für die Spindeldrehzahl

Am Spindelausgang kann ein VFD Frequenzumrichter für das analoge Signal angeschlossen werden. Über den Jumper kommt bei Brücke 1-2 = 5V oder Brücke 2-3 = 10V Ausgangssignal. Den Potiregler R13 sollte man nicht verstellen er ist so eingestellt das bei 5V PWM Ausgang vom PC ein 10V Analog Signal kommt



Einstellung für den ESS Smoothstepper unter Plugin Control → Config

Dialog

Controller Frequency: 250 Hz

Max Step Frequency: X-axis: 4 MHz, Y-axis: 4 MHz, Z-axis: 4 MHz, A-axis: 4 MHz, B-axis: 4 MHz, C-axis: 4 MHz, Spindle: 4 MHz

Output Mode: Step and Direction: X, Y, Z, A, B, C; Quadrature: []

Watchdog: 2.0

Feed Hold: Controlled By Mach

Spindle: Relay or None: []; PWM: ; Base Hz: 400; Step and Dir: []; Quadrature: []; Pulse Width (us): 4.0

Miscellaneous: De-Reference Axes in EStop; Don't Report Port and Pin Warnings; THC Mode; 1023 Number of Data Points Mach Should Pre-Calculate

Noise Filtering of Inputs: Probe: 0.00, EStop: 0.00, Jog: 0.00, Limits: 0.00, Home: 0.00

M11Px/M10Px Commands: M11Px/M10Px Gates Spindle Output: []; Output Number to use for M11P#/M10P#: 0

Dwell time associated with M11/M10 Commands: M11: Dwell selected in this config: ; Delay: 0 milliseconds; M10: Dwell selected in this config: ; Delay: 0 milliseconds

Spindle PWM Proportional to XY Feed Rate: Enable: []; Mapping Function Filename: []

Engine Configuration... Ports & Pins

Port Setup and Axis Selection | Motor Outputs | Input Signals | Output Signals | Encoder/MPG's | Spindle Setup | Mill Options

Relay Control: Disable Spindle Relays; Clockwise (M3) Output #: 2; CCW (M4) Output #: 1

Flood Mist Control: Disable Flood/Mist relays; Mist M7 Output #: 4; Flood M8 Output #: 3

ModBus Spindle - Use Step/Dir as well: Enabled; Reg: 64; Max ADC Count: 16380

Motor Control: Use Spindle Motor Output; PWM Control; Step/Dir Motor; PWMBase Freq: 403; Minimum PWM: 0%

General Parameters: CW Delay Spin UP: 1 Seconds; CCW Delay Spin UP: 1 Seconds; CW Delay Spind DOWN: 1 Seconds; CCW Delay Spin DOWN: 1 Seconds; Immediate Relay off before delay

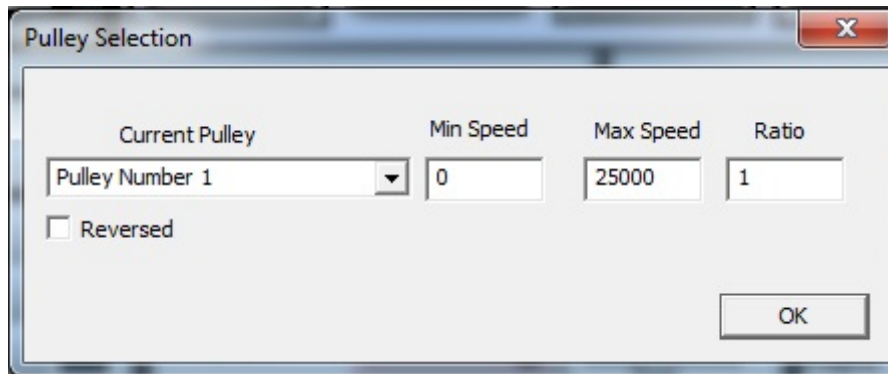
Special Functions: Use Spindle Feedback in Sync Modes; Closed Loop Spindle Control; P: 0.25; I: 1; D: 0.3; Spindle Speed Averaging

Special Options, Usually Off: HotWire Heat for Jog; Laser Mode. freq I; Torch Volts Control; Torch Auto Off

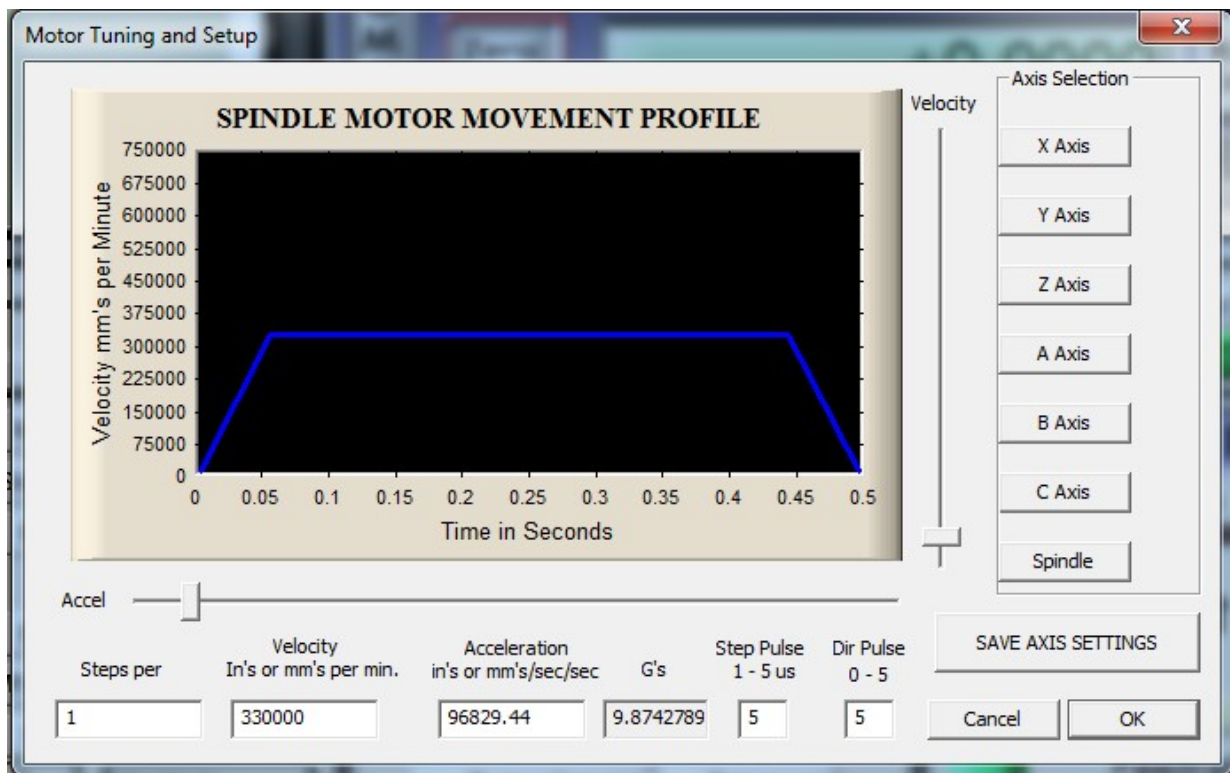
OK | Abbrechen | Übernehmen

Bei diesen Werten wird die Zeit eingestellt bis die Spindel volle Drehzahl erreicht hat und das GCode Programm durch M3/M4 weiter läuft

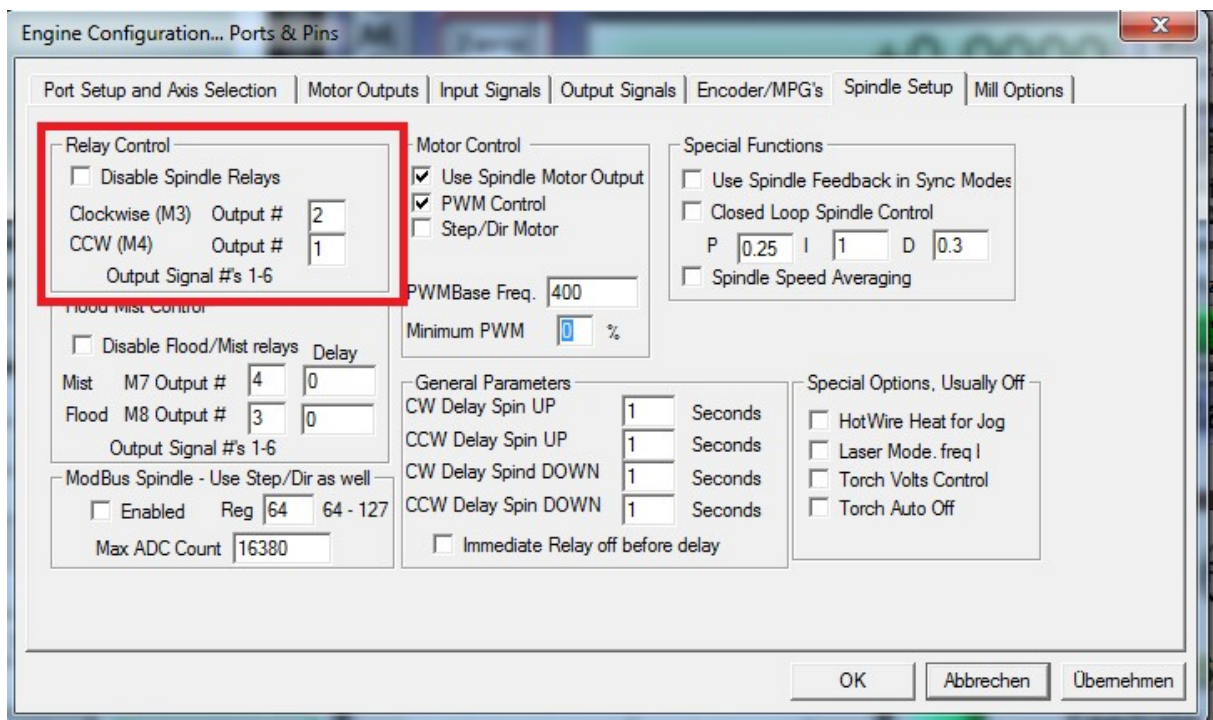
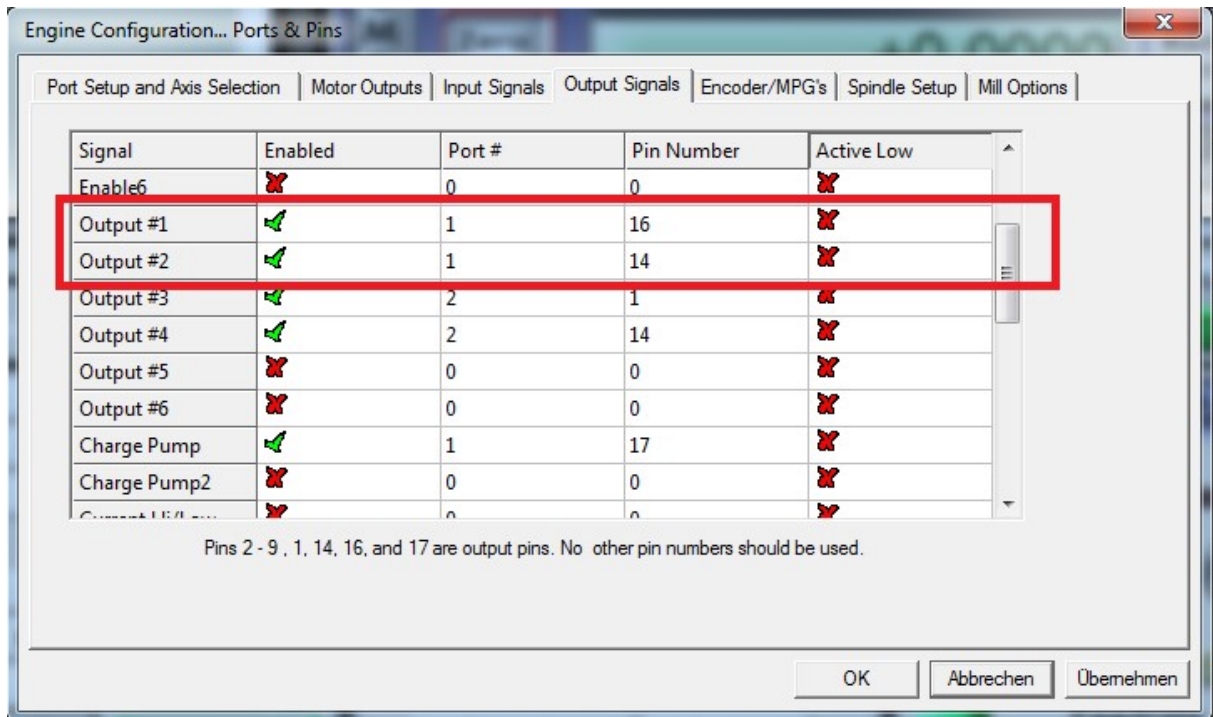
Config → Spindle Pulley



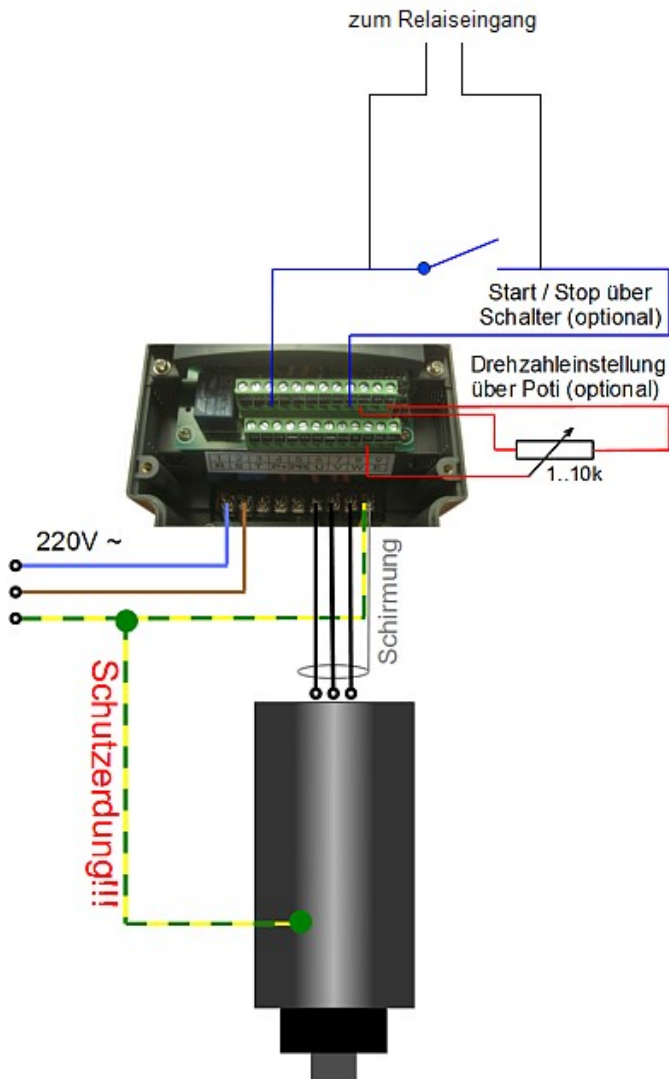
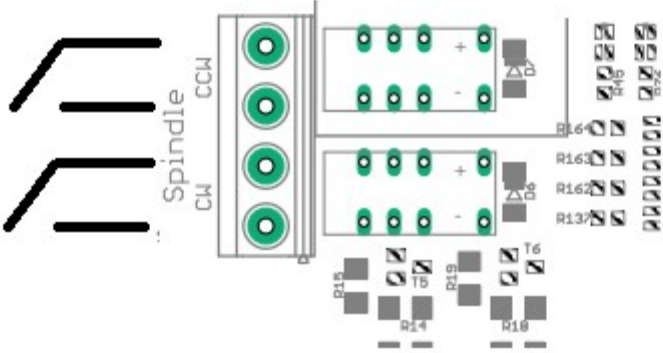
die Werte sind auf Maximum gestellt



Spindelrichtung



CW (rechtslauf) oder CCW (linkslauf) sind schaltbare Relaisausgänge.



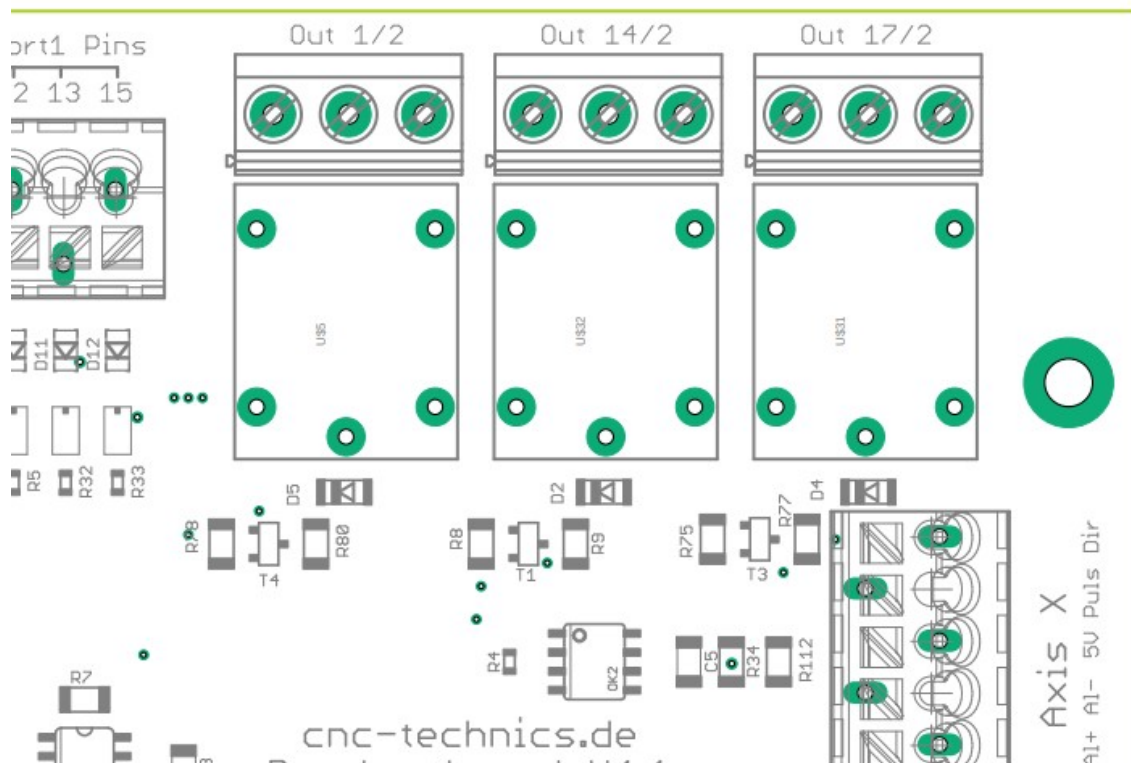
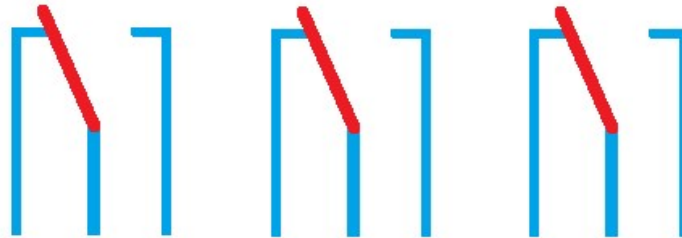
Relaisausgänge

Es stehen 3 Relais Ausgänge bis 230V/5A zur Verfügung
PORT 2 → Pin 1,14 oder 17

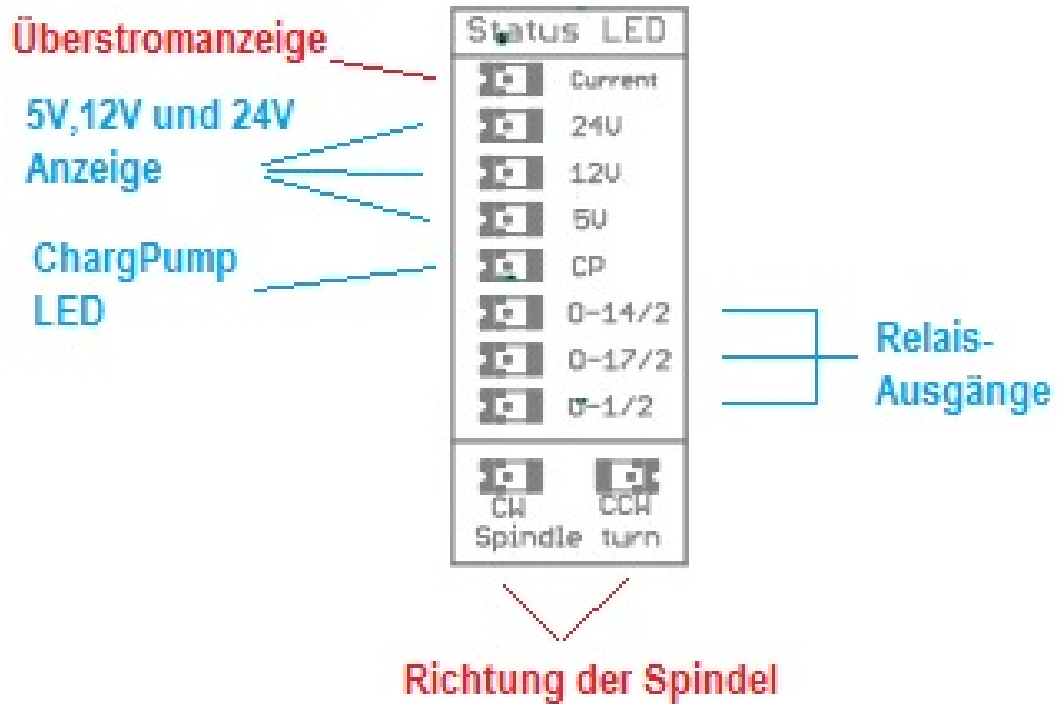
Es kann Wechsel (AC) und Gleichspannung (DC) angeschlossen werden.

Achtung: keine Schaltnetzteile anschliessen, da diese über einen sehr Hohen Einschaltstrom (bis 60A) verfügen und können die Relaiskontakte beschädigen.

Relaistellungen im INAKTIV Zustand



Statusanzeige



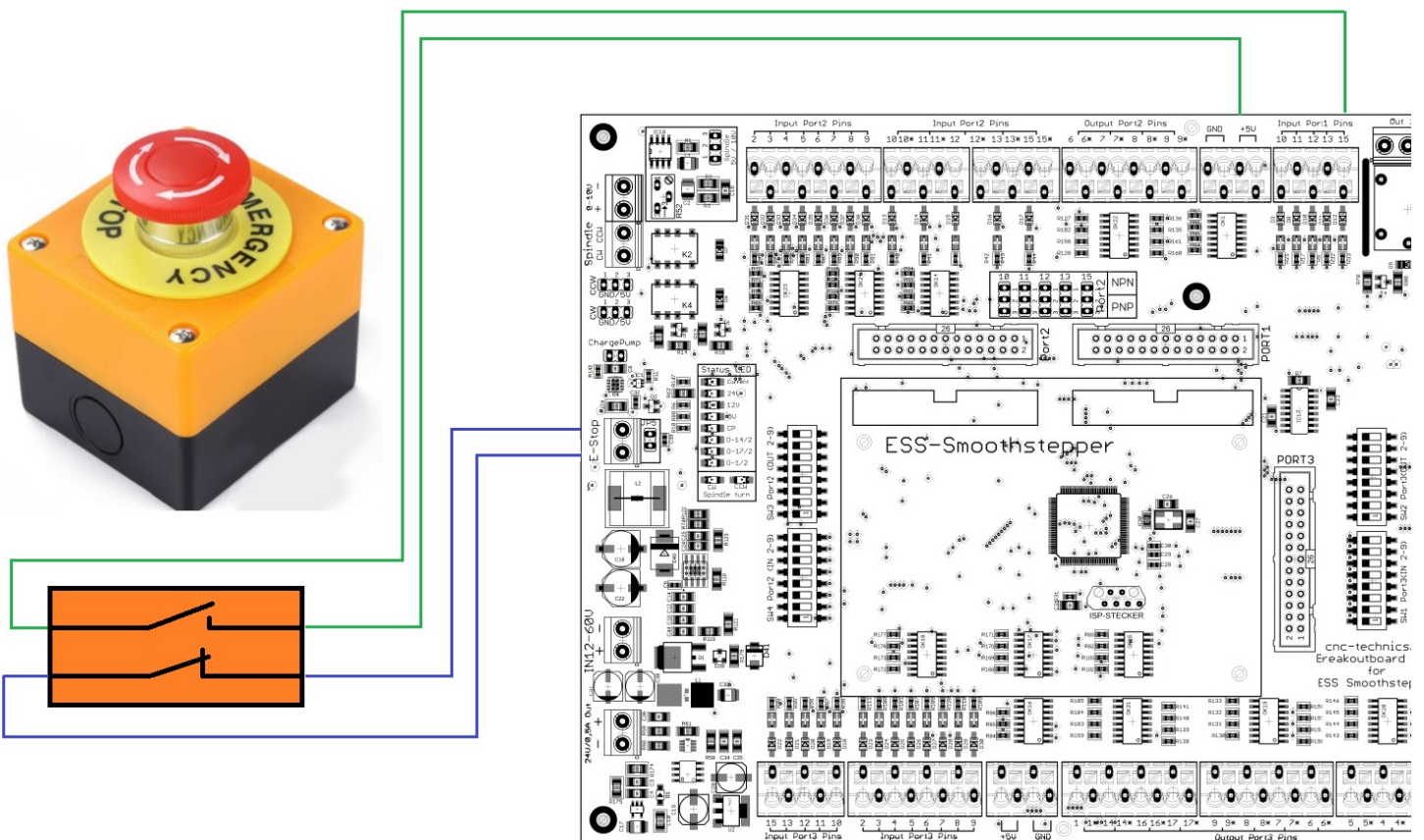
externer Notaus

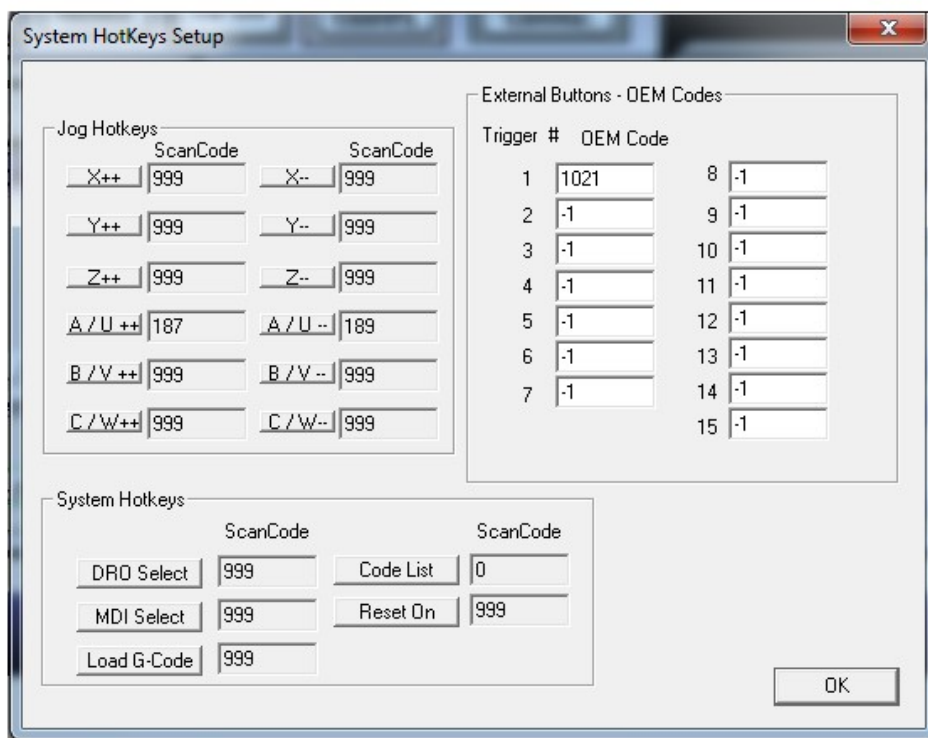
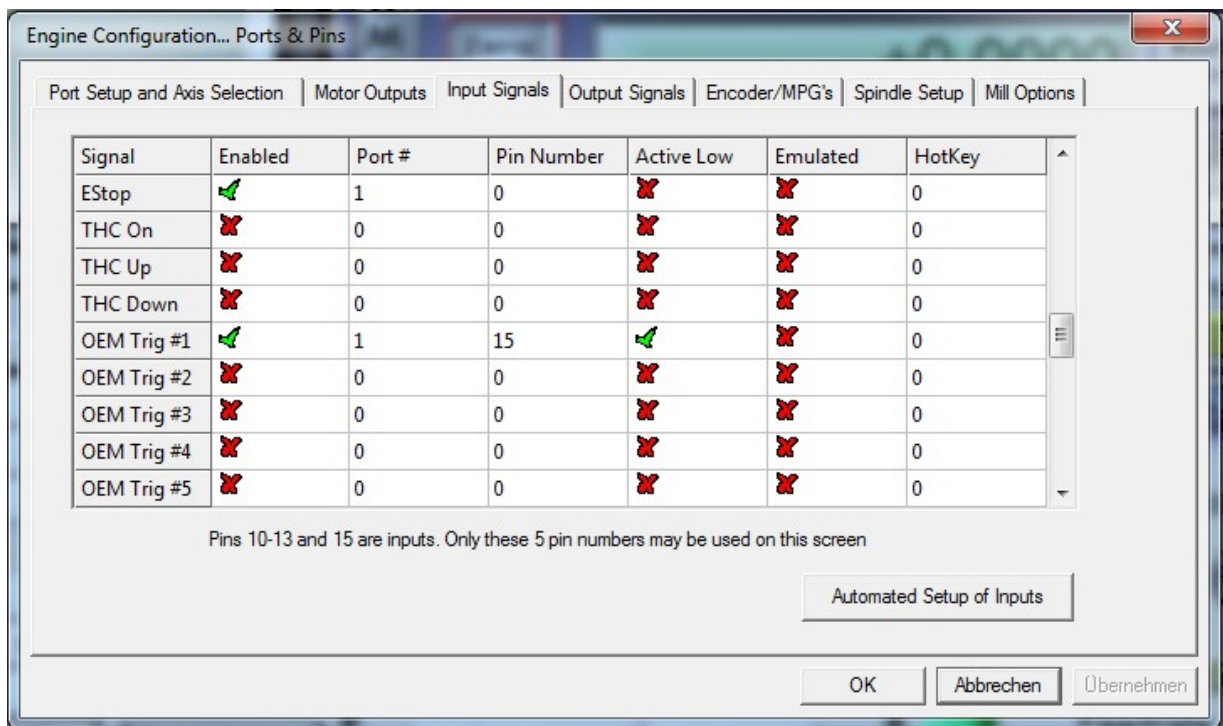
ein externer Notaus wird als 1xöffner + 1xSchließer angeschlossen und schaltet nach betätigen alle Signale am Breakoutboard und den ESS Smoothstepper ab. Jumper 5 muss entfernt werden.

Möchte man einen Notaus über Mach3 steuern, muss der Notaus an einen Eingang gelegt werden den man das unter Ports & Pins in Mach3 festlegt.

Ist der Jumper JP5 geschlossen wird der Notaus ignoriert.

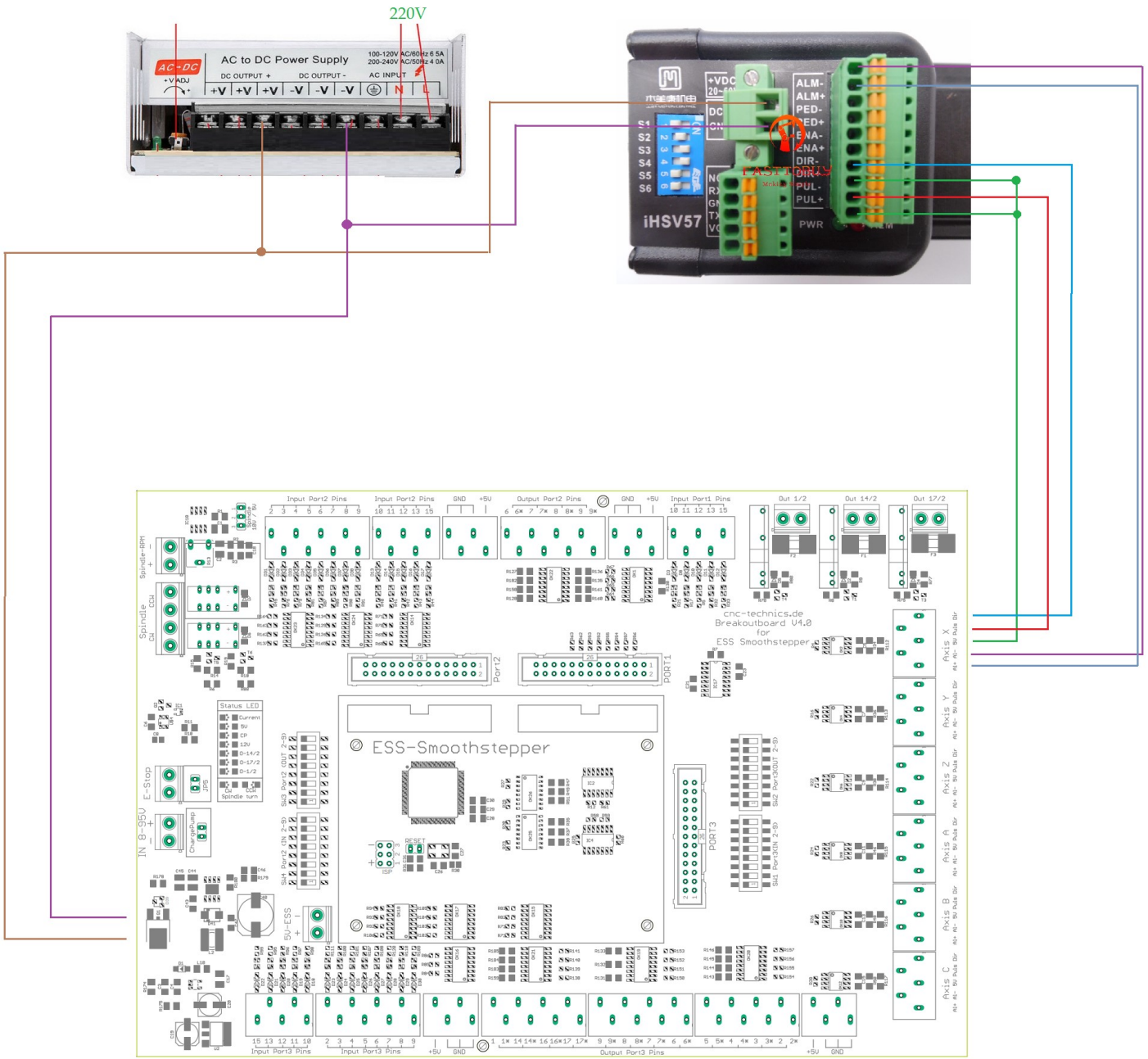
Was in Grundeinstellung so eingestellt ist.



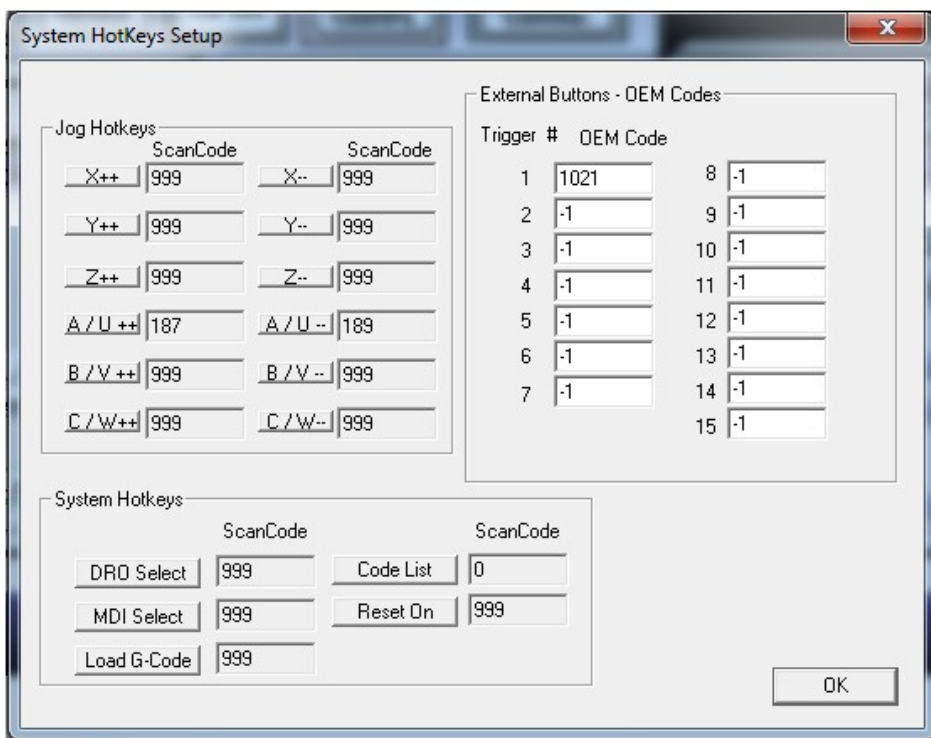
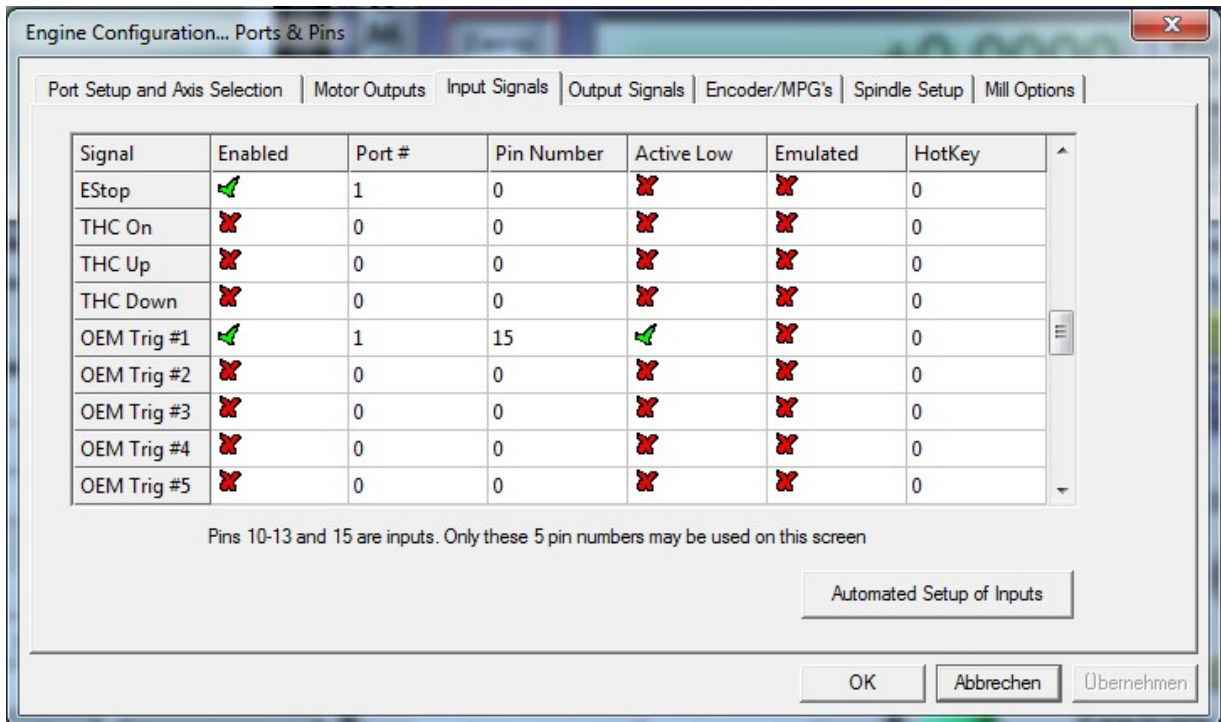


Trigger 1
 1021 steht für Reset bei Alarm
 man kann den Wert auch ändern z.b
 in 1003 für Stop oder 1001 für Pause

Alarmausgang vom z.B. Servo Kann auch durch Überbrücken ausgelöst werden



Diese Einstellungen sind dieselben wie beim Notaus



Trigger 1
 1021 steht für Reset bei Alarm
 man kann den Wert auch ändern z.b
 in 1003 für Stop oder 1001 für Pause